

Heater for a motor vehicle

Publication number: DE3344562 (A1)

Publication date: 1985-06-13

Inventor(s): WITZEL KARLHEINZ [DE]

Applicant(s): SUEDEDEUTSCHE KUEHLER BEHR [DE]

Classification:


- **international:** *B60H1/00; B60H1/00*; (IPC1-7): B60H1/12


- **European:** B60H1/00A2B; B60H1/00Y3A2


Application number: DE19833344562 19831209

Priority number(s): DE19833344562 19831209


Also published as:


 DE3344562 (C2)

 FR2556290 (A1)

 ES281896 (U)

Cited documents:

 DE3112684 (A1)

 DE2718752 (A1)

Abstract of DE 3344562 (A1)

In the heater for a motor vehicle with a housing which has an air inlet which is connected to a blower and a subsequent branching for two flow paths leading to air outlets, there is provision for the mixing flap provided for dividing up the in-coming air stream between two flow paths to be constructed as a rotary valve.

Data supplied from the **esp@cenet** database — Worldwide



①⑨ **BUNDESREPUBLIK**
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

①⑫ **Patentschrift**
①⑩ **DE 33 44 562 C 2**

⑤① Int. Cl.⁵:
B 60 H 1/00
B 60 H 1/04
F 24 F 13/10

②① Aktenzeichen: P 33 44 562.1-16
②② Anmeldetag: 9. 12. 83
④③ Offenlegungstag: 13. 6. 85
④⑤ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 29. 4. 93

DE 33 44 562 C 2

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦③ Patentinhaber:
Behr GmbH & Co, 7000 Stuttgart, DE

⑦④ Vertreter:
Wilhelm, H., Dr.-Ing.; Dauster, H., Dipl.-Ing.,
Pat.-Anwälte, 7000 Stuttgart

⑦② Erfinder:
Witzel, Karlheinz, 7000 Stuttgart, DE

⑤⑤ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:
DE 31 12 684 A1
DE 27 18 752 A1

⑤④ Heizung für ein Kraftfahrzeug

DE 33 44 562 C 2

Die Erfindung betrifft eine Heizung für ein Kraftfahrzeug nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Bei bekannten Heizungen der eingangs genannten Art, die als luftregulierte Heizungen bezeichnet werden, werden einseitig gelagerte Mischklappen verwendet, die an ihrem der Lufteinlaßöffnung abgewandten Ende gelagert sind. Das der Lufteinlaßöffnung zugewandte Ende bewegt sich bei einem Verstellen schneidenartig durch den eintretenden Luftstrom, der von der Mischklappe entsprechend ihrer Stellung aufgeteilt wird. Der Verstellweg der Mischklappe von einer Endstellung zur anderen beträgt etwa 60°. Dabei ergeben schon relativ geringe Verstellwinkel relativ große Öffnungsquerschnitte, so daß eine feinfühligere Regelung des Anteils von Warmluft und Kaltluft nur schwierig möglich ist. Darüber hinaus wirken auf diese Mischklappen relativ hohe Luftkräfte, insbesondere im Bereich der Stellungen, in welchen die Öffnungsquerschnitte zu einem oder dem anderen Strömungsweg nur geringfügig freigegeben werden. Außerdem neigen derartige Klappen dazu, erhebliche Geräuschbildungen zu verursachen.

Es ist auch bekannt (DE-OS 27 18 752), bei einer Fahrzeugheizung Ventile mit Drehschiebern an der Vereinigungsstelle von Warm- und Kaltluftstrom anzuordnen. Bei derartigen Drehschieber-Ventilen sind die Drehschieber so ausgebildet, daß sie mit dem Umfang der Teil-Zylinderfläche eine Dichtungswirkung zu anliegenden Dichtelementen oder Dichtungskanten bilden. Diese Dichtungskanten müssen, um eine gute Dichtungswirkung zu erhalten, relativ elastisch ausgebildet sein.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Heizung der eingangs genannten Art so auszubilden, daß eine feinfühligere Einstellung von Zwischenstellungen für den Mischbetrieb von Warmluft und Kaltluft möglich ist und daß die Gefahr von Geräuschbildungen vermieden wird.

Diese Aufgabe wird durch den Patentanspruch 1 gelöst.

Eine derartige Drehmischklappe führt zu einem relativ großen Verstellweg, so daß eine feinfühligere Einstellung möglich ist. Dabei wird durch die besondere Ausbildung der Wände, deren Konturen zusammen mit den Rändern der Drehmischklappe den Öffnungsquerschnitt bestimmen, erreicht, daß die Öffnungsquerschnitte bei einem Verstellen erst nach vorgegebenen relativ großen Wegen größere Werte erreichen, so daß auch dadurch die Feinfühligkeit der Einstellung verbessert wird. Außerdem wird die Gefahr von Luftablösungen und Wirbeln verringert, so daß eine Geräuschbildung vermindert wird. Da die Ränder der Drehmischklappe bei einem Freigeben einer Öffnung immer von der Lufteinlaßöffnung weglaufen, werden sie nicht dazu benutzt, den eintretenden Luftstrom schneidenartig zu zertrennen. Die auftretenden Luftkräfte sind geringer und deshalb auch leichter zu beherrschen.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung wird vorgesehen, daß die Drehmischklappe exzentrisch an der Welle gehalten ist, die etwa mittig in der Verzweigung angeordnet ist. Dadurch läßt sich erreichen, daß auch dann, wenn die Luftströmung nur durch einen Strömungsweg geführt werden soll, während der andere abgesperrt ist, daß keine Querschnittsverengungen auftreten.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung wird vorgesehen, daß die Drehmischklappe — in Strömungsrichtung gesehen — konkav gewölbt ist. Die Drehmisch-

klappe wirkt so als eine Art Prallplatte, durch die eine Umleitung des eintretenden Luftstroms erfolgt.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung wird vorgesehen, daß die den Öffnungsquerschnitt zu dem den Heizkörper umgehenden Strömungsweg begrenzende Wand stromaufwärts von der Absperrstellung der Drehmischklappe mit einer in den Strömungsweg hineinragenden Nase versehen ist. Durch diese Nase wird sichergestellt, daß der einströmende Kaltluftstrom nicht auf den Bereich auftrifft, an welchem eine Dichtwirkung angestrebt wird.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung wird vorgesehen, daß die etwa in Strömungsrichtung verlaufende, der Eintrittsseite des Heizkörpers gegenüberliegende Wandung des Gehäuses im wesentlichen spitzwinklig auf die der Verzweigung abgewandte Kante des Heizkörpers zuläuft. Durch diese schräge Ausrichtung der Wandung läßt sich der Luftdurchsatz durch den Heizkörper beeinflussen, so daß eine Temperaturschichtung auf der Austrittsseite des Heizkörpers erhalten wird. Dabei ist es besonders vorteilhaft, wenn die zu einem Fußraum führenden Luftauslässe des Gehäuses etwa in Höhe der Austrittsseite des Heizkörpers liegen, und daß die Auslässe für Mitteldüsen und für Entfroster in Richtung zu dem den Heizkörper umgehenden Strömungsweg hin versetzt angeordnet sind. Dadurch wird eine bevorzugte Strömungsrichtung für die stärker erwärmte Luft erhalten, die direkt zu den zu dem Fußraum führenden Luftauslässen geleitet wird, in deren Bereich eine etwas höhere Temperatur angestrebt wird. Dadurch läßt sich eine bei dem Betrieb einer derartigen Heizung als angenehm empfundene Temperaturschichtung zwischen den einzelnen Luftauslässen erhalten.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der nachfolgenden Beschreibung der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsform erläutert.

Die Zeichnung zeigt eine schematische Schnittdarstellung einer erfindungsgemäßen Heizung für ein Kraftfahrzeug.

Das in der Zeichnung dargestellte Gehäuse 1, das aus mehreren Kunststoffformteilen zusammengesetzt ist, besitzt einen Lufteinlaß 3, dem ein Radialgebläse 2 vorgeschaltet ist. Die von dem Radialgebläse 2 in das Gehäuse 1 eingeblasene Luft kann über zwei Strömungswege 8 und 9 zu den Luftauslässen 5, 6 und 7 gelangen. Der oder die Luftauslässe 5 führen zu sogenannten Mitteldüsen, d. h. Luftauslaßdüsen, die im Bereich des Armaturenbrettes eines Fahrzeuges angeordnet sind und die zu den Fahrzeuginsassen hin gerichtet sind. Der oder die Luftauslässe 6 sind mit in der unmittelbaren Nähe einer Windschutzscheibe angeordneten schlitzförmigen Entfrosterdüsen verbunden. Die Luftauslässe 7 befinden sich im Fußraum eines Fahrzeuges unterhalb des Armaturenbrettes. Die Luftauslässe 7 sind üblicherweise mit einer einseitig angelenkten Verschlussklappe ausgerüstet. Die Luftauslässe 5 und 6 dagegen enthalten um eine Mittelachse verschwenkbare Drehklappen, die bei der dargestellten Ausführungsform in neuartiger Weise eine S-förmige Gestalt aufweisen, insbesondere die Luftklappe 27 für die Luftauslässe 5.

In dem Strömungsweg 9 befindet sich ein Heizkörper 10, beispielsweise ein Luft-Flüssigkeitswärmetauscher, der als Heizmedium mit dem Kühlmittel des Verbrennungsmotors des Fahrzeuges beschickt wird. Der andere Strömungsweg 8 dagegen umgeht diesen Wärmetauscher 10, so daß die einströmende Kaltluft direkt zu den Auslässen 5, 6 und 7 gelangt, ohne den Heizkörper 10 zu durchströmen. Der über den Lufteinlaß 3 eintretende,

von dem Gebläse 2 eingeblasene Luftstrom wird von einer Drehmischklappe 11 auf die beiden Strömungswege 8 und 9 aufgeteilt. Die Drehmischklappe 11 kann selbstverständlich verschiedene Zwischenstellungen zwischen den beiden dargestellten Endstellungen einnehmen, wobei er in der mit ausgezogenen Linien dargestellten Endstellung den Strömungsweg 9 und in der mit gestrichelten Linien dargestellten Endstellung den Strömungsweg 8 vollständig verschließt.

Die Drehmischklappe 11 ist in einer Verzweigung 4 zwischen den beiden Strömungswegen 8 und 9 nach dem Lufteinlaß 3 angeordnet. Sie besitzt eine etwa mittig in der Verzweigung 4 gelagerte Welle 12, auf welcher sie exzentrisch mittels wenigstens zwei plattenförmigen Wangen 20 und 21 gehalten ist. Mit der Welle 12 ist drehfest ein außerhalb des Gehäuses 1 liegendes Zahnrad 22 verbunden, in das ein Antriebsritzel 23 eingreift, durch das die Verstellung erfolgt. Anstelle eines Antriebsritzels 23 kann selbstverständlich auch eine in das Zahnrad 22 eingreifende Zahnstange vorgesehen werden.

Ausgehend von den jeweils dargestellten Endstellungen, den Absperrstellungen für jeweils einen Strömungsweg 8 oder 9, führt ein Verdrehen der Drehmischklappe 11 jeweils zum Öffnen des Öffnungsquerschnittes zu dem anderen Strömungsweg 9 oder 8. Dabei bestimmen die parallel zur Welle 12 verlaufenden Ränder 13 und 14 jeweils zusammen mit den gegenüberliegenden Wänden 15 und 16 des Gehäuses 1 die Größe der Öffnungsquerschnitte. Die Kontur der Wand 16 ist dabei so ausgebildet, daß der ihr zugeordnete Rand 13, der schneidenartig ausgebildet ist, in der Absperrstellung mit geringem Abstand der Wand 16 gegenüberliegt. Ausgehend von dieser Absperrstellung weicht die Wand 16 in Strömungsrichtung allmählich von der Kreisbahn zurück, die der Rand 13 um die Welle 12 beschreibt, so daß der Öffnungsquerschnitt nur allmählich größer wird. Durch die Formgebung der Wand 16 kann der Verlauf der Vergrößerung des Öffnungsquerschnittes gewählt werden. In entsprechender Weise ist die dem zur Welle 12 parallele Rand 14 zugeordnete Wand 15 gestaltet, die in der Absperrstellung (gestrichelte Darstellung der Drehmischklappe 11) in die Kontur der Kreisbahn des Randes 14 um die Welle 12 liegt und sich dann in Strömungsrichtung allmählich von dieser Kreisbahn entfernt. Der Rand 14 ist dabei als eine Art Gleitschuh ausgebildet, der in der Absperrstellung auf die Wand 15 aufgleitet. In den Absperrstellungen verschließt jeweils zusätzlich der in Strömungsrichtung abgewandte Rand 14 (13 in der gestrichelten Darstellung) zusätzlich den jeweils abzusperrenden Strömungsweg 8 oder 9, wobei sich dieser Rand 14 (in der gestrichelten Stellung Rand 13) gegen eine Dichtfläche 18 oder 17 anlegt. Als Dichtflächen dienen die Ränder des Heizkörpers 10, der in den Bereich der Kreisbahn dieser Ränder 13 und 14 gelegt ist.

Um zusätzlich sicherzustellen, daß in der Absperrstellung des den Heizkörper 10 umgehenden Strömungsweges 8 keine Luft zwischen der Wandung 15 und der Drehmischklappe 11 eindringen kann, ist die Wandung stromauf von der Absperrstellung mit einer in den Strömungsweg hineinragenden Nase 19 versehen, durch welche die Luftströmung vor der Drehmischklappe 11 nach innen abgelenkt wird.

Wie aus der Zeichnung zu ersehen ist, ist die Drehmischklappe 11, die exzentrisch auf der Welle 12 gehalten ist, mit einer in Strömungsrichtung gewölbten Gestalt versehen, so daß durch die Drehmischklappe 11

keine Einengung der Strömungsquerschnitte in den jeweiligen Absperrstellungen erhalten wird. Durch ihre Formgebung in der Form von Teilzylinderflächen bewirkt sie eine sanfte Strömungsumlenkung. Um eine weitere Strömungsbeeinflussung zu erhalten, können die die Drehmischklappe 11 an der Welle 12 haltenden Wangen 20 und 21 schräg zur Strömungsrichtung angeordnet sein, so daß sie als Strömungsleitflächen wirken. Gegebenenfalls können auch zusätzliche Strömungsleitbleche auf der Drehmischklappe 11 angebracht werden.

Der Heizkörper 10 ist in dem Gehäuse 1 derart angeordnet, daß seine Lufteintrittsseite 24 etwa in Verlängerung der Abzweigung 4 und im wesentlichen parallel zur Strömungsrichtung des aus dem Gebläse 2 austretenden Luftstromes liegt, wobei die Lufteintrittsseite etwa mittig zum Lufteinlaß 3 verläuft. In dem dem Heizkörper 10 gegenüberliegenden Bereich verläuft die Wand 16 des Gehäuses 1 etwa spitzwinklig auf die der Drehmischklappe 11 abgewandte Kante 25 der Lufteintrittsseite 24 zu. Durch diese Ausbildung der Kontur der Wandung 16 wird der den Heizkörper 10 durchströmende Luftdurchsatz derart gesteuert, daß er im Bereich der Kante 25 am kleinsten und im Bereich der Kante 17, 18 am größten ist. Umgekehrt zu dem Luftdurchsatz ergibt sich dann eine Temperaturverteilung in der den Heizkörper 10 durchströmenden Luft. Um diese Temperaturverteilung weiter auszunutzen, wird vorgesehen, daß die zu dem Fußraum führenden Luftauslässe 7 etwa in der Höhe der Luftaustrittsseite 26 des Heizkörpers 10 angeordnet sind, während die Luftauslässe 5 und 6 dazu in Richtung zu dem den Heizkörper 10 umgehenden Strömungsweg 8 versetzt sind. Dadurch wird erreicht, daß die stärker erwärmte Luft bevorzugt zu den Luftauslässen 7 strömt. Dadurch läßt sich eine Temperaturschichtung erhalten, die von den Fahrzeuginsassen als angenehm empfunden wird. Ferner wird durch diese Ausbildung und insbesondere in Verbindung mit der gewölbten Kontur der Drehmischklappe 11 erreicht, daß die Kaltluft bevorzugt zu den Luftauslässen 5 strömt, die zu den sogenannten Mitteldüsen führen.

Je nach Bedarf und abhängig von dem Fahrzeugtyp, in welchen die Heizung eingebaut wird, kann die Aufteilung der aus dem Heizkörper 10 austretenden Warmluft dadurch weiter beeinflußt werden, daß die Höhe der Wandung 30, über die sie sich im wesentlichen parallel zur Austrittsseite des Heizkörpers 10 erstreckt, verändert wird.

Die Drehmischklappe 11 beschreibt einen relativ großen Verdrehwinkel, was gegenüber den bekannten Mischklappen mit einem Verdrehwinkel von maximal 60° ein feinfühligere Betätigen erlaubt. Dem großen Verdrehwinkel sind entsprechend große Wege der Ränder 13 und 14 entlang den Wänden 15 und 16 zugeordnet, so daß hierdurch die Regelbarkeit verbessert wird. Beispielsweise ist es möglich, die Wege linear den Öffnungsquerschnitten derart zuzuordnen, daß z. B. 5% Öffnung auch etwa 5% der Heizleistung und 10% Öffnung etwa 10% der Heizleistung usw. entsprechen.

Die Verwendung eines Zahnrades 22 und eines Antriebsritzels 23 ermöglicht außerdem den Einsatz von einfachen elektrischen Stellmotoren, ohne daß aufwendige Übertragungsmechanismen zusätzlich vorgesehen werden müssen.

Patentansprüche

1. Heizung für ein Kraftfahrzeug mit einem Gehäuse, das einen an ein Gebläse anschließbaren Luft-

einlaß und eine darauf folgende Verzweigung für zwei zu Luftauslässen führende Strömungswege aufweist, von welchen einer durch einen Heizkörper hindurch und der andere an dem Heizkörper vorbeiführt, wobei zur Aufteilung des eintretenden Luftstroms auf die beiden Strömungswege in der Verzweigung eine einstellbare Mischklappe angeordnet ist, die mit gegenüberliegenden Wänden den Strömungswegen zugeordnete Öffnungsquerschnitte bestimmt, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Mischklappe als eine auf einer Welle (12) gelagerte Drehmischklappe (11) ausgebildet ist, die zwei zur Welle (12) parallele Ränder (13, 14) aufweist, die mit den jeweils gegenüberliegenden Wänden (15, 16) des Gehäuses (1) die Öffnungsquerschnitte bestimmen, und daß die Konturen dieser Wände (15, 16) ausgehend von einer in der Kreisbahn des zugehörigen Randes (13, 14) der Drehmischklappe (11) liegenden Absperrstellung, in welcher der betreffende Rand (13, 14) der Drehmischklappe (11) dichtend der betreffenden Wand (15, 16) gegenüberliegt und der andere Rand (14, 13) an einer inneren Dichtfläche (17, 18) anliegt, — in der Ansicht in Längsrichtung der Welle (12) der Drehmischklappe (11) gesehen — in Strömungsrichtung der Luft mit den sich auf einer Kreisbahn bewegendenden Rändern (13, 14) nur allmählich größer werdende Öffnungsquerschnitte bilden.

2. Heizung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehmischklappe (11) exzentrisch an der Welle (12) gehalten ist, die etwa mittig in der Verzweigung (4) angeordnet ist.

3. Heizung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehmischklappe (11) — in Strömungsrichtung gesehen — konkav gewölbt ist.

4. Heizung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Weg der Drehmischklappe (11) durch Anschläge (17, 18) begrenzt ist.

5. Heizung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß als Anschläge für die Wegbegrenzung der Drehmischklappe (11) eine Kante (17, 18) des Heizkörpers (10) dient, die bis in die Bahn der Ränder (13, 14) der Drehmischklappe (11) ragt.

6. Heizung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die den Öffnungsquerschnitt zu dem den Heizkörper (10) umgehenden Strömungsweg (8) begrenzenden Wand (15) stromaufwärts von der Absperrstellung der Drehmischklappe (11) mit einer in den Strömungsquerschnitt hineinragenden Nase (19) versehen ist.

7. Heizung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehmischklappe (11) mit plattenförmigen Wangen (20, 21) auf der Welle (12) gehalten ist.

8. Heizung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Wangen (20, 21) schräg zur Strömungsrichtung angestellt und als Strömungsleitelemente ausgebildet sind.

9. Heizung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Welle (12) der Drehmischklappe (11) mit einem Zahnrad (22) versehen ist, in das ein Antriebsritzel (23) oder eine Antriebszahnstange eingreift.

10. Heizung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Verzweigung (4) mit der Drehmischklappe (11) annähernd auf gleicher Höhe mit der Eintrittsseite (24) des Heizkör-

pers (10) angeordnet ist.

11. Heizung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Eintrittsseite (24) des Heizkörpers (10) in einer in Strömungsrichtung verlaufenden Ebene liegt, die etwa mittig durch den Lufteinlaß (3) gelegt ist.

12. Heizung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die etwa in Strömungsrichtung verlaufende, der Eintrittsseite (24) des Heizkörpers (10) gegenüberliegende Wandung (16) des Gehäuses im wesentlichen spitzwinklig auf die der Verzweigung (4) abgewandte Kante (25) des Heizkörpers (10) zuläuft.

13. Heizung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die zu einem Fußraum führenden Luftauslässe (7) des Gehäuses (1) etwa in Höhe der Austrittsseite (26) des Heizkörpers (10) liegen, und daß die Auslässe (5, 6) für Mitteldüsen und für Entfroster in Richtung zu dem den Heizkörper (10) umgehenden Strömungsweg (8) hin versetzt angeordnet sind.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

